

ВИКОРИСТАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО КОНТРОЛЕРА У КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ВОЛОГОГО ГІДРОКАРБОНАТУ НАТРІЮ У ВИРОБНИЦТВІ КАЛЬЦИНОВАНОЇ СОДИ

Болотинська О. О.¹⁾, Бобух А. О.²⁾

**¹⁾ Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, вул. Кирпичова, 2
e – mail: oleksandra.bolotynska@gmail.com**

**²⁾ Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, вул. Кирпичова, 2,
e – mail: aabobukh@ukr.net**

В роботі розглянуто питання доцільності використання мікропроцесорного контролера S7-300 фірми Siemens, як одного з приладів у комп'ютерно-інтегрованій технології отримання вологого гідрокарбонату натрію у виробництві кальцинованої соди за аміачним способом (ВКС).

Це виробництво складається з основних та допоміжних технологій з декількома замкненими циклами по аміаку та діоксид вуглецю. Наявність замкнених циклів значно ускладнює управління виробництвом кальцинованої соди, оскільки виникаючі «непередбачені» порушення на одній технології дуже швидко розповсюджується на інші та викликає небажані відхилення від регламентних норм цих технологій. Технологія виробництва кальцинованої соди – багатоелементна. Тому доцільна декомпозиція загальної задачі управління ВКС на так звані підзадачі управління комп'ютерно-інтегрованими технологіями [1].

Зрозуміло, що продуктивність устаткування та точність виконання технологічних операцій значною мірою залежать від ступеня комп'ютерно-інтегрованої технології (КІТ). У наш час найкраще це забезпечують електронні пристрої керування, особливо цифрові. Цифрові пристрої керування можуть бути реалізуються як автомати з жорсткою логікою, або як мікропроцесорні контролери.

Системи керування, реалізовані методами жорсткої логіки, мають високу швидкодію та надійність. У той самий час вони вимагають індивідуального розроблення, причому кількість типів функціональних модулів, що створюють функціонально закінчену систему, яка використовується для побудови різних систем керування, виявляється значною. Отже, використання пристроїв керування з жорсткою логікою вимагає у кожному окремому випадку розроблення спеціального унікального пристрою.

Для створення КІТ більш зручно використання мікропроцесорних контролерів (МПК), бо МПК, який функціонує на основі закладених у нього пам'яті програм, може замінити декілька аналогових регуляторів. А

також дозволяє реалізувати такі функції, які неможливо виконати при використанні звичайних аналогових регуляторів, що є більш економічно вигідним, тому що один мікропроцесорний контролер для систем середнього та високого рівня, може виконувати декілька необхідних у даній технології задач.

Зазвичай МПК – це одноплатний міні-комп'ютер, що побудований на основі однокристального мікроконтролера та розташований у корпусі стандартних розмірів. Також існують модульні контролери. До входів мікропроцесорних контролерів можна приєднати кнопки, контакти джойстика, перемикачі, датчики та виконавчі механізми. МПК циклічно опитує вхідні сигнали, виконує програму користувача та видає отримані вихідні значення на виконавчі механізми. Тобто мікропроцесорний контролер циклічно, раз за разом виконує одну й ту ж саму програму.

Аналіз роботи виробництва кальцинованої соди показав, що є доцільним використання мікропроцесорного контролера S7-300 фірми Siemens для управління технологією отримання вологого гідрокарбонату натрію. SIMATIC S7 має модульну конструкцію, модулі монтуються на профільній шині (рейці). Одна з дуже важливих характеристик – це можливості комунікацій по мережах MPI, Profibus Industrial Ethernet/PROFINet, AS-i, BACnet, MODBUS TCP. А також дуже важливо, що реалізується підтримка на рівні операційної системи функцій, що забезпечують роботу в реальному часі, підтримка на рівні операційної системи апаратних переривань; підтримка на рівні операційної системи обробки апаратних і програмних помилок.

Вибір саме цього МПК обумовлений тим, що ця модель має дуже велику кількість функцій, які підтримуються операційною системою. Дуже важливим фактором є те, що природне охолодження мікропроцесорного контролера, понижує ризики перегріву та припинення роботи, через порушення працездатності пристрою. Високоєфективним використання цього мікропроцесорного контролера є через оснащення широкою гамою вводів-виводів дискретних та аналогових сигналів, а також функціональними модулями.

Було прийняте рішення, щодо використання мікропроцесорного контролера SIMATIC S7-300 фірми Siemens у комп'ютерно-інтегрованій технології отримання вологого гідрокарбонату натрію. Тому що характеристики цього МПК відповідають усім вимогам для підвищення якості роботи технології виробництва кальцинованої соди.

Список літератури

1. Бобух А. О. Комп'ютерно – інтегровані системи управління об'єктами галузі на прикладі виробництва кальцинованої соди за аміачним способом / А. О. Бобух, О. М. Дзевочко, М. О. Подустов. – Харків: Навчальний посібник НТУ «ХПІ», 2015. – 93 с.